



**ANALISA EFISIENSI ENERGI DAN DATA
TRANSMISI PADA WIRELESS SENSOR NETWORK
DENGAN OBSTACLE**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro**

Oleh :

Fandi Ali Mustika

55414110005

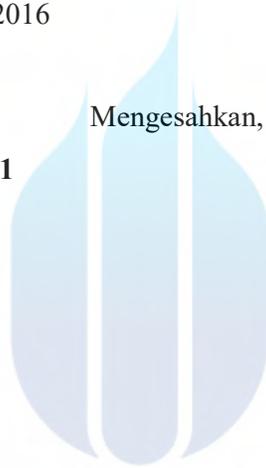
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS MERCUBUANA
JAKARTA
2016**

PENGESAHAN TESIS

Judul : Analisa Efisiensi Energi dan Data Transmisi Pada Wireless
Sensor Network Dengan Obstacle
Nama : Fandi Ali Mustika
N I M : 55414110005
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro
Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi
Tanggal : Agustus 2016

Mengesahkan,
Pembimbing 1 **Pembimbing 2**



Prof. Dr.-ing, Mudrik Alaydrus **UNIVERSITAS** Abdi Wahab, S.Kom, M.T

MERCU BUANA

Direktur Pascasarjana

Ketua Program Studi

Prof. Dr. Didik J. Rachbini

Prof. Dr.-ing, Mudrik Alaydrus

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Analisa Efisiensi Energi Dan Data Transmisi Pada Wireless
Sensor Network Dengan Obstacle
Nama : Fandi Ali Mustika
N I M : 55414110005
Program : Pascasarjana Program Magister Teknik Elektro
Konsentrasi : Manajemen Telekomunikasi
Tanggal : Agustus 2016

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan karya saya sendiri dengan Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, Agustus 2016

Fandi Ali Mustika

KATA PENGANTAR

Bismillahi Rahmaanir Rahiim

Alhamdulillah, segala puja dan puji kami haturkan kehadiran *Ilahi Rabbi*, yang telah menganugerahkan segala nikmat-Nya terutama nikmat sehat dan keimanan. *Shalawat* dan *Salam* kami haturkan kepada junjungan alam semesta Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, *tabi'in*, *tabiu't at tabi'in* dan sampai kepada kita pengikutnya hingga akhir zaman, Aamiin.

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas karunia yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan thesis yang dilakukan untuk menyelesaikan masa pendidikan Magister Teknik Elektro pada Program Pasca Sarjana Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa Laporan Thesis ini masih belum dapat dikatakan sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan diterima dengan senang hati. Penulis juga menyadari bahwa Laporan Thesis ini takkan dapat selesai tepat pada waktunya tanpa bantuan, bimbingan, dan motivasi dari berbagai pihak. Maka dari itu, dengan segala kerendahan hati, Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr -ing. Mudrik Alaydrus, selaku Pembimbing Thesis yang telah membimbing penulis dengan semua nasihat, semangat, ilmu dan segala bantuan yang tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis dikarenakan jumlah bantuan yang diberikan memang sangat amat banyak.
2. Bapak Abdi Wahab, S.Kom, M.T, selaku Pembimbing Thesis ke-II yang telah sabar untuk membimbing saya dari awal hingga akhir penulisan thesis ini.
3. Kedua orang tua yang selama ini telah membesarkan penulis.
4. Untuk teman-teman seperjuangan MTEL angkatan 15, yang senantiasa saling mendo'akan serta dukungan untuk tercapainya masa pendidikan ini.

5. Beserta semua pihak yang telah memotivasi dan ikut memberikan bantuannya kepada penulis yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis berharap, thesis ini dapat memberikan manfaat, semoga semua kebaikannya mendapat balasan yang lebih banyak lagi kedepannya, Terima Kasih.



DAFTAR ISI

Judul Tesis.....	i
Abstraksi.....	ii
Lembar Pengesahan.....	iv
Lembar Pernyataan.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Singkatan.....	xii
Bab I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Penelitian Terkait.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan dan Sasaran.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 <i>Outline</i>	5
Bab II KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 <i>Wireless Sensor Network</i> (WSN).....	7
2.2 Sejarah <i>Wireless Sensor Network</i>	7
2.3 Arsitektur <i>Wireless Sensor Network</i>	9
2.3.1 Tipe RFD dan FFD pada Arsitektur WSN.....	11
2.3.2 Kemampuan Multi Hop pada WSN.....	11
2.3.3 <i>Wireless Sensor Network</i> dan <i>Sink Node</i>	12
2.3.4 <i>Wireless Sensor Network</i> dan <i>Node</i>	13
2.4 Topologi Yang Digunakan Pada WSN.....	14
2.4.1 Topologi Star.....	15
2.4.2 Topologi Peer to Peer (P2P).....	15

2.4.3	Topologi Tree.....	16
2.4.4	Topologi Mesh.....	17
2.5	Tiga Node Utama Pada WSN.....	17
2.5.1	Node Sensor.....	18
2.5.2	Node Router.....	19
2.5.3	Node Gateway (Sink Node).....	19
2.6	Matlab.....	20
2.7	<i>Protocol Routing LEACH</i>	22
2.8	<i>Clustering</i>	25
2.8.1	Klasifikasi Algoritma <i>Clustering</i>	26
Bab III	METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1	Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian.....	28
3.2	Desain dan Batasan Penelitian.....	30
3.3	Instrumen Penelitian.....	32
3.3.1	Pengukuran Algoritma <i>LEACH Obstacle</i>	33
3.4	Skenario penelitian.....	36
Bab IV	DATA DAN ANALISA.....	42
4.1	Data dan Analisa Hasil Penelitian.....	42
4.1.1	Data Transmisi.....	42
4.1.2	Data Efisiensi Energi.....	46
Bab V	KESIMPULAN DAN PENELITIAN LANJUTAN.....	50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.2	Penelitian Lanjutan.....	50
	DAFTAR PUSTAKA.....	51

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Digram SOSUS Amerika Serikat.....	6
Gambar 2.2 Topologi Jaringan <i>Cluster</i>	7
Gambar 2.3 Topologi Jaringan Flat.....	8
Gambar 2.4 Arsitektur <i>Wireless Sensor Network</i> Secara Umum.....	8
Gambar 2.5 WSN dengan Multi Hop Linier.....	10
Gambar 2.6 WSN dengan Sink Node.....	10
Gambar 2.7 Peran Sink Node untuk meneruskan ke system lain atau server.....	11
Gambar 2.8 Topologi Start pada WSN.....	13
Gambar 2.9 Topologi <i>Peer to Peer</i> (P2P) pada WSN.....	14
Gambar 2.10 Komponen Utama Pembangunan Sebuah Node.....	16
Gambar 2.11 Topologi LEACH.....	21
Gambar 3.1 Metode Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Diagram Design Penelitian.....	29
Gambar 3.3 LEACH Kasus Pertama.....	31
Gambar 3.4 Desain Pengukuran LEACH <i>Obstacle</i> Kedua.....	33
Gambar 3.5 Alur Algoritma LEACH Original.....	36
Gambar 3.6 Alur Algoritma LEACH <i>Obstacle</i> Kasus Pertama.....	37
Gambar 3.7 Alur Algoritma LEACH <i>Obstacle</i> Kasus Kedua.....	38
Gambar 4.1 Hasil Simulasi LEACH <i>Obstacle</i> dengan LEACH Original Pada Kasus Pertama.....	44
Gambar 4.2 Hasil Simulasi LEACH <i>Obstacle</i> dengan LEACH Original Pada Kasus Kedua.....	46

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 1.1 Perbandingan Penelitian.....	4
Tabel 3.1 Posisi Node LEACH Pertama.....	32
Tabel 3.2 Posisi Node LEACH Kedua.....	33
Tabel 3.3 Global Parameter Simulasi.....	35
Tabel 3.4 Parameter Perbandingan LEACH Original dan LEACH <i>Obstacle</i>	38
Tabel 3.5 <i>Visible Matrix Obstacle</i>	39
Tabel 4.1 Data C Kasus Pertama.....	40
Tabel 4.2 Data S Kasus Pertama.....	40
Tabel 4.3 Data C Kasus Kedua.....	41
Tabel 4.4 Data S Kasus Kedua.....	42
Tabel 4.5 Hasil Percobaan LEACH Kasus Pertama dengan Visible Matrix 4x4.....	42
Tabel 4.6 Hasil Percobaan LEACH Kasus Kedua dengan Visible Matrix 4x4.....	42
Tabel 4.7 Hasil Data Transmisi Kasus Pertama.....	43
Tabel 4.8 Hasil Data Transmisi Kasus Kedua.....	43

MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

WSN	Wireless Sensor Network
CH	Cluster Head
LEACH	Low Energy Adaptive Clustering Hierarchy
P2P	Peer to peer

